

Obsah

1 Úvod	3
2 Množiny, relace a grafy	4
3 Formální jazyky a gramatiky	19
4 Konečné automaty	27
5 Regulární jazyky	41
6 Mooreův a Mealyho automat	51
7 Bezkontextové jazyky	60
8 Zásobníkové automaty	85
9 Turingův stroj	104
10 Univerzální Turingův stroj	115
11 Rozhodnutelné a nerozhodnutelné problémy	120
12 Výpočetní složitost	137
Literatura	143
Cvičení 1	144
Cvičení 2	146
Cvičení 3	150
Cvičení 4	154
Cvičení 5	156

K počítačem je také potřeba se porozumět, tj. mít možnost mu sdělit, jaký výpočet požadujeme, aby vykonával. K tomuto účelu slouží formální jazyky. Definice formálních jazyků pomocí generativních gramatik a studium jejich vlastností je tedy další důležitou částí teoretické informatiky. Kromě toho existuje úzká souvislost mezi automaty a formálními jazyky. Tyto dvě oblasti je proto třeba studovat současně.

Teoretická informatika tedy vždy obsahuje dvě základní oblasti: teorii automatů a teorii formálních jazyků. Proto se monografie z teoretické informatiky někdy nazývají Teorie automatů a formálních jazyků. V anglické literatuře se místo názvu Teoretická informatika používá název Computation theory nebo Theory of computation anebo alternativně Theory of automata and formal languages.

Do teoretické informatiky by bylo možné zahrnout i další oblasti, například některé partie matematické logiky zabývající se automatickým dokazováním teorémů či formalizací teorie, teorii informace, umělou inteligencí a další. Zejména se to týká pragmatických otázek. Takové rozšíření by se odezda ztotožnilo s monografií z takto široce koncipovaného oboru by se stala pouhou encyklopedií.

Výběr témat a jejich uspořádání v předkládaném textu byl inspirován monografií Lanze (viz seznam literatury). Některé partie, které nejsou v Lanze monografii vyčleněny s dostatečnou přesností, jsou založeny na monografii Hopcrofta (viz seznam literatury), která je přesnější a obsáhlejší. Její studium však klade na studenta větší nároky.

Předkládaný text nejsou ani plynulá skripta ani přeznamace přednášek, ale podklady, které mají sloužit jako doplněk k přednáškám. Text podkladů je stručný a obsahuje především jasné definice zavedených pojmů a algoritmů, matematická tvrzení a jejich důkazy a celou řadu příkladů. Příklady jsou důležitou součástí textu a student by měl vyřešit ty příklady, na které na přednášce nezbyl čas. Pokud nebude schopen příklady vyřešit, znamená to, že vybrané látky důkladně neporozuměl. V tom případě by se měl k teorii vrátit a znovu a důkladněji si ji promyslet. K tomu mu mohou pomoci tyto podklady přednášek nebo některé z doporučených monografií. Vhodné monografie jsou uvedeny v seznamu literatury.